

# Esame di Elaborazione Analogica dei Segnali

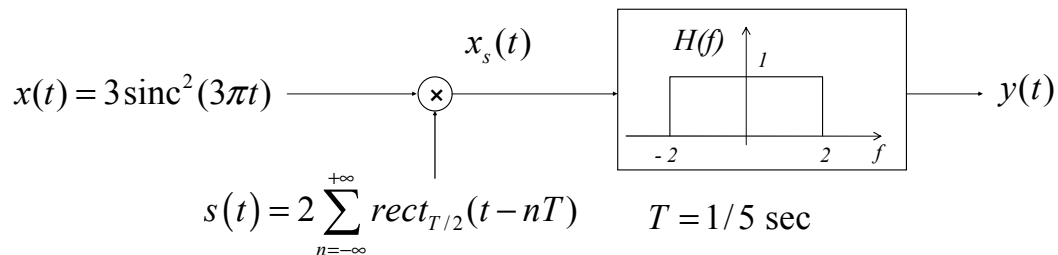
Prova scritta del 17/12/04

Candidato.....

Matr. ....

---

## Esercizio 1

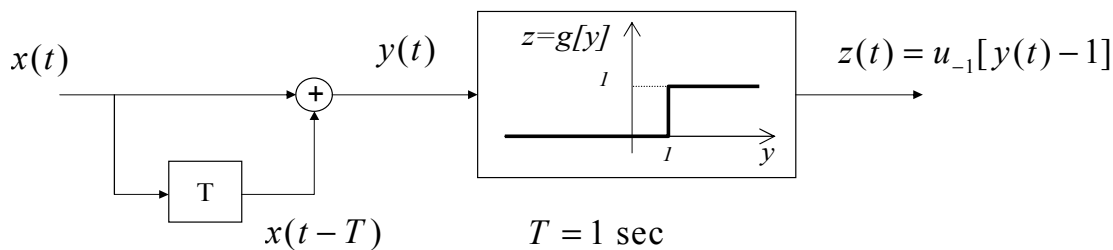


Dato lo schema in figura, calcolare:

- 1) l'andamento temporale del segnale in uscita  $y(t)$ ;
- 2) l'Energia del segnale in uscita  $y(t)$ .

---

## Esercizio 2



Dato lo schema in Figura dove  $x(t)$  è un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = 2 \text{sinc}(2\pi\tau)$

- 1) Calcolare e Disegnare lo spettro di densità di potenza del processo  $y(t)$ .
- 2) Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo  $z(t)$ .

---

## Domanda

# Esame di Teoria dei Fenomeni Aleatori

## Prova scritta del 17/12/04

Candidato.....

Matr. ....

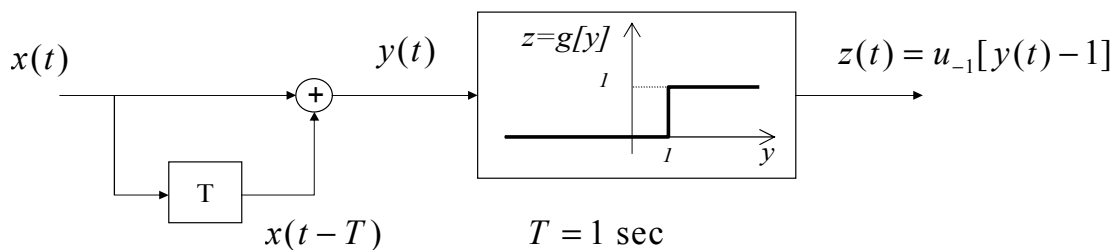
### Esercizio 1

Data una coppia di variabili aleatorie  $(X, Y)$ , caratterizzate da una densità di probabilità congiunta

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} K & , \quad x^2 + y^2 \leq 9 \\ 0 & , \quad \text{altrove} \end{cases},$$

- 1) Calcolare la probabilità che  $Y \leq X$
- 2) Calcolare il valor medio della variabile aleatoria  $X$ .
- 3) Si risponda a **scelta ad una** delle seguenti domande.
  - a. Calcolare e Disegnare la densità di probabilità della variabile aleatoria  $Z = \arctg(Y / X)$
  - b. Calcolare e Disegnare la densità di probabilità di  $Y$  condizionata a  $X$ .

### Esercizio 2



Dato lo schema in Figura dove  $x(t)$  è un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = 2 \text{sinc}(2\pi\tau)$

- 3) Calcolare e la funzione di autocorrelazione del processo  $y(t)$ .
- 4) Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo  $z(t)$ .

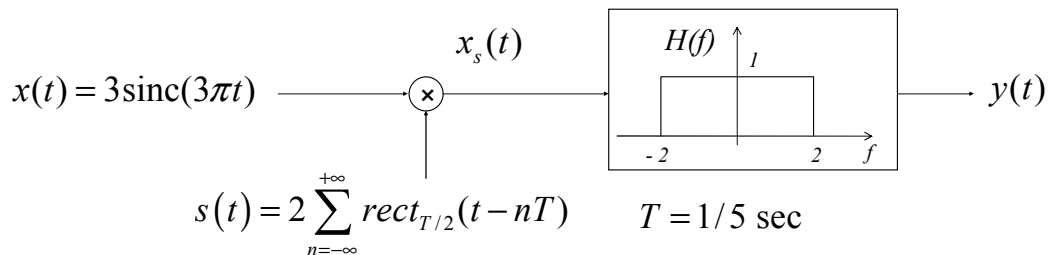
### Domanda

# Esame di Teoria dei Segnali - Prova scritta del 17/12/04

Candidato.....

Matr. ....

## Esercizio 1



Dato lo schema in figura, calcolare:

3) l'andamento temporale del segnale in uscita  $y(t)$ ;

4) l'Energia del segnale in uscita  $y(t)$ .

## Esercizio 2

Data una coppia di variabili aleatorie (X, Y), caratterizzate da una densità di probabilità congiunta

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} K & , \quad x^2 + y^2 \leq 9 \\ 0 & , \quad \text{altrove} \end{cases}$$

4) Calcolare la probabilità che  $Y \leq X$

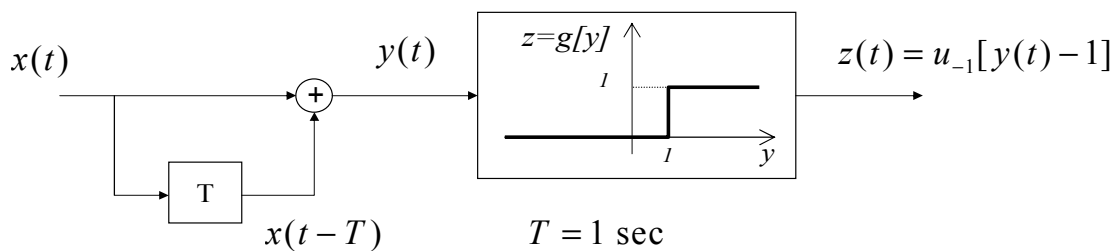
5) Calcolare il valor medio della variabile aleatoria X.

6) Si risponda a **scelta ad una** delle seguenti domande.

a. Calcolare e Disegnare la densità di probabilità della variabile aleatoria  $Z = \arctg(Y / X)$

b. Calcolare e Disegnare la densità di probabilità di Y condizionata a X.

## Esercizio 3



Dato lo schema in Figura dove  $x(t)$  è un processo Gaussiano stazionario con funzione di autocorrelazione  $R_{xx}(\tau) = 2 \text{sinc}(2\pi\tau)$

5) Calcolare e Disegnare lo spettro di densità di potenza del processo  $y(t)$ .

6) Calcolare e disegnare la densità di probabilità del processo  $z(t)$ .

## Domanda 1

.

## Domanda 2